

Les Amylases Naturelles

OBJECTIFS et CRITERES de QUALITÉ

Révision 06 06 2025

Les sachets de farine BAMiSA présentent à leur sommet un petit sachet contenant quelques grammes de farine de céréale germée (malt) ou grammes de poudre de patate douce. Ce petit sachet d'Amylase Naturelle (AN) caractérise la farine infantile BAMiSA.

L'AN a pour objectif de permettre la préparation de Bouillies Concentrées Liquéfiées (BCL). Le critère à respecter, c'est que la BCL préparée avec cette AN atteigne ou dépasse une Vitesse d'Écoulement de 90 mm en 30 secondes ⁽¹⁾. Il s'agit en effet de permettre au jeune enfant de consommer de la bouillie adaptée à ses compétences ⁽²⁾.

L'origine de l'AN n'entre pas dans les critères de qualité. Cependant, une case permettant de cocher malt ou Patate douce figure sur le conditionnement.

Le soin porté à la préparation de l'AN détermine sa qualité amylosique, prise en compte dans l'expertise, et détermine aussi sa "propreté", qui elle n'est pas prise en compte ⁽³⁾. Le Document 04c "Préparation de l'Amylase Naturelle" donne les procédures de préparation de l'AN.

1° Conditionnement de l'AN

Pour être conforme aux critères de conditionnement, chaque sachet de farine BAMiSA doit être conditionné avec son sachet d'AN. Celui-ci doit contenir au minimum 8 grammes d'AN, soit de quoi préparer 8 BCL.

2° Qualité amylosique de l'AN

2.1. Test de liquéfaction par le producteur

Une AN insuffisamment liquéfiante ne permettrait pas aux familles de préparer de la BCL. Pour cette raison, le producteur doit s'assurer de l'efficacité de l'AN qu'il va conditionner : Préparer une BCL selon la recette « 1 volume de farine + deux volumes d'eau + trois pincées d'AN ». Si cette BCL s'écoule facilement de la cuillère, elle est coulante et sa VE est probablement > à 90 mm/sec.

2.2. Expertise de l'APPB.

L'expertise de l'APPB se fait en 3 temps :

Le premier temps concerne la consistance de la bouillie avant ajout de l'AN.

Les deuxième et troisième temps ont pour but de qualifier qualité amylosique de l'AN au moyen de la mesure de la Vitesse d'Écoulement (VE). L'APPB propose de faire deux mesures pour mieux évaluer cette qualité amylosique :

- Le chiffrage de l'**efficacité liquéfiante**, par la mesure de la VE de la BCL.
- Le chiffrage de l'**activité enzymatique**, par la mesure la VE d'une bouillie standard liquéfiée par l'AN.

L'efficacité liquéfiante reproduit ce qui se passe lors de la préparation d'une BCL par l'utilisateur.

L'activité enzymatique est le reflet de la teneur de l'AN en amylase, à défaut de pouvoir en faire le dosage chimique.

2.2.1. Premier temps : **Observation de la consistance de la Bouillie Concentrée avant introduction de l'AN.**

Cette consistance peut être pâteuse, épaisse, très épaisse, compacte. Cette consistance variable résulte de la nature variable des amidons de la farine. Cette consistance n'est pas

prise en compte dans les critères de qualité puisque la nature des amidons utilisés n'est pas maîtrisable en amont de la production ⁽⁴⁾.

2.2.2. Deuxième temps : **Mesure de l'efficacité liquéfiante de l'AN.**

L'efficacité liquéfiante de l'AN se mesure sur la BCL. Cette efficacité est modulée par la viscosité de la bouillie concentrée avant introduction de l'AN.

Méthode : La bouillie est préparée selon la « Recette 1 + 2 + 3 », soit : 60 g de la farine du sachet expertisé et 200 ml d'eau, cuisson à ébullition 2 minutes, retrait du feu pour obtenir une température de 75 – 70°C, adjonction en plusieurs fois et mélange intime de 0,5 g de malt dans la bouillie, refroidissement lent, mesure de la V.E. à 40°C.

Cotation de 0 à +++, selon la V.E. observée.

2.2.3. Troisième temps : **Mesure de l'activité enzymatique de l'AN.**

L'activité enzymatique de l'AN se mesure sur une bouillie dont la viscosité est standardisée. Cette mesure est assimilable à un "dosage" de l'amylase.

Méthode : La bouillie standard d'amidon est préparée avec 20 g de farine Maïzéna® et 200 ml d'eau, cuisson à ébullition 2 minutes, retrait du feu pour obtenir une température de 75 – 70°C, adjonction en plusieurs fois et mélange intime de 0,5 g de malt dans la bouillie, refroidissement, mesure de la V.E. à 40°C

Cotation de 0 à +++, selon la V.E. observée.

3° Critères de l'Expertise de qualité de l'AN

C'est l'efficacité liquéfiante qui caractérise le mieux la qualité amylasique de l'AN. Le critère l'efficacité liquéfiante de l'AN est atteint si son adjonction dans la Bouillie Concentrée permet d'obtenir une BCL dont la VE est supérieur à 90 mm/30 sec. Cette efficacité s'évalue aussi selon le changement de consistance de la bouillie entre "avant/après" ajout de l'AN.

L'objectif de qualité de l'AN est atteint :

si son Efficacité Liquéfiante atteint une VE > 90 mm/30 sec.

ou si son Activité Enzymatique atteint une VE > 180 mm/30 sec.

NB. Comme l'efficacité liquéfiante peut être mise en défaut par un amidon très résistant, une bonne activité enzymatique atteste que ce n'est pas l'AN est la cause de la faible VE mais la farine. Pour cette raison, l'expertise valide une AN qui a une efficacité liquéfiante inférieure à 90 mm/30 sec mais dont l'activité enzymatique est très forte ⁽⁵⁾.

Consistance de la bouillie		Qualité amylasique	
Selon l'observation	Selon mesure de la VE		
<i>compacte</i>	VE 0	<i>inexistante</i>	000
<i>très épaisse</i>	VE < 10	<i>inexistante</i>	00
<i>épaisse</i>	VE entre 10 et 29	<i>très faible</i>	0
<i>pâteuse</i>	VE entre 30 et 59	<i>faible</i>	±
<i>onctueuse</i>	VE entre 60 et 89	acceptable	+
<i>coulante</i>	VE entre 90 et 150	moyenne	++
<i>fluide</i>	VE entre 150 et 179	forte	+++
<i>liquide</i>	VE ≥ 180	très forte	++++

Correspondances entre la consistance observée et la VE et l'Efficacité liquéfiante et/ou l'Activité enzymatique de l'AN

Notes.

(1) La Vitesse d'Écoulement (VE)

C'est une façon simple d'évaluer la viscosité d'une bouillie. Pour cette mesure, nous utilisons un viscosimètre Polyvisc ® Kinématica. La VE est exprimée en mm / 30 secondes sur une bouillie à 40°C.

La viscosité se mesure aussi en Centipoises (cP) ou en Pascal seconde (Pa.s), unités utilisées dans certaines publications. Mais ces mesures sont plus difficiles à mettre en œuvre que la mesure de la VE.

Plus une bouillie est liquéfiée, plus la VE augmente et plus la valeur en cP ou en Pa.s diminue. L'eau à une viscosité de 1 cP ou de 0,001 Pa.s. Mesurée en VE sa viscosité serait très supérieure à 200 mm/sec.

La VE idéale d'une bouillie pour jeune enfant est de 90 à 150 mm/sec. Soit une viscosité idéale de l'ordre de 1600 cP ou 1,6 Pa.s. (First Foods initiative – Compliance of the nutritional composition and labeling. ECOWAS CEDEAO, UNICEF). Les bouillies de cette consistance ne risquent plus d'être diluées avec de l'eau.

(2) Type de consommateurs en fonction de l'aspect d'une bouillie

Consistance	Ecoulement observé	VE en mm/30 sec	Consommateurs type
Compacte	Aucun	0 mm	Adultes et grands enfants
Très épaisse	Début d'étalement	0 à 10 mm	Adultes et enfants
Épaisse	S'étalement lentement	10 à 29 mm	
Pâteuse	Ne coule pas d'une cuillère	30 à 59 mm	
Onctueuse	Commence à couler de la cuillère	60 à 89 mm	
Coulante, (consistance attendue)	S'écoule facilement	90 à 150 mm	Nourrissons, Jeunes enfants Adultes ayant des difficultés de déglutition
Très fluide, Peut être bue	Peut être servie dans un bol	150 à 180	Nourrissons, Enfants dénutris. (Alimentation par sonde naso-gastrique possible).
Liquide (rapide à boire)	Peut être servie dans un verre	> à 180 mm	Aspect peu apprécié, en particulier par les adultes, (mais garde ses qualités nutritives).

(3) Bactériologie des AN.

La farine de céréale germée, comme la poudre de patate douce sont des aliments crus qui ont été transformés par divers procédés. Leur qualité bactériologique ne peut donc pas être soumise aux mêmes exigences que celles de farine traitée par la chaleur.

La très faible quantité d'AN végétale ajoutée au bouillie n'est pas plus contaminante que les objets courants, bols, cuillère et surtout que les doigts des enfants mangeant une bouillie épaisse. L'AN n'est pas plus contaminante que tous les compléments alimentaires qu'il est conseillé d'ajouter à la bouillie, poudre de moringa, spiruline, pain de singe, ... Cependant, si l'état de l'enfant l'exige ou si la consommation de la BCL n'est pas immédiate, il est demandé de rebouillir la BCL pour la stériliser.

A noter que le lait maternel et la salive contiennent des facteurs antimicrobiens (Lysozymes).

(4) Variabilité de la consistance des bouillies.

Bien que les bouillies BAMiSA soient préparées avec des farines de même composition et selon la même recette (3 volumes de farine pour un volume d'eau), la consistance de ces bouillies après cuisson est variable. La structure plus ou moins ramifiée des amidons, le rapport amylose/amylopectine, le degré de maturité des grains, un début de germination des grains sur pied (c'est-à-dire présence d'amylases endogènes), la finesse de la mouture, ... sont à l'origine de ces variations non maîtrisables.

Ainsi, les bouillies à base de maïs sont généralement plus épaisses et ont plus de mal à se liquéfier que celles à base de petit mil.

NB. La consistance des bouillies qui n'ont pas été liquéfiées s'accroît au fur et à mesure du refroidissement (Phénomène de rétrogradation de l'amidon). C'est plutôt l'inverse pour les bouillies liquéfiées, l'amylase continuant à agir.

(5) Le changement significatif de consistance d'une bouillie compacte ou très épaisse par l'ajout d'AN témoigne que l'AN, malgré un résultat médiocre au chiffrage de son activité liquéfiante, a une bonne qualité amylasique